

PEMBELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN MODEL PROCESS-ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING (POGIL) DAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DITINJAU DARI KEMAMPUAN MEMORI DAN KREATIVITAS PADA MATERI HIDROKARBON KELAS X SMA

Diah Megasari Tyasning*, Mohammad Masykuri, dan Sri Mulyani*

Program Studi Megister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) pengaruh model pembelajaran POGIL dan PBL, (2) pengaruh kemampuan memori dan kreativitas, (3) interaksi model pembelajaran, kemampuan memori, kreativitas pada materi Hidrokarbon. Metode yang digunakan adalah metode *quasi experiment*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA N Kebakkramat (8 kelas). Teknik pengumpulan data yaitu tes, penilaian dan observasi. Hasil penelitian: (1) ada perbedaan prestasi belajar aspek pengetahuan dengan model pembelajaran POGIL dan PBL; (2) ada perbedaan aspek pengetahuan & keterampilan pada siswa dengan kemampuan memori tinggi dan rendah; (3) terdapat perbedaan aspek pengetahuan dan sikap pada siswa dengan kreativitas tinggi dan rendah; (4) ada interaksi antara pembelajaran POGIL dan PBL dengan kemampuan memori terhadap aspek pengetahuan dan keterampilan; (5) tidak ada interaksi antara pembelajaran POGIL dan PBL dengan kreativitas terhadap aspek sikap; (6) terdapat interaksi antara kemampuan memori dan kreativitas terhadap aspek pengetahuan, sikap, keterampilan; dan (7) terdapat interaksi antara pembelajaran POGIL dan PBL, kemampuan memori dan kreativitas pada aspek pengetahuan dan keterampilan, tidak terdapat interaksi pada aspek sikap.

Kata-kata kunci: POGIL, PBL, kemampuan memori, kreativitas, prestasi belajar

Abstract: This study aims at determining: (1) the effect of using POGIL and PBL learning model, (2) the effect of memory skills and creativity, and (3) the interaction of using learning models and memory ability and creativity on the hydrocarbon learning outcomes. The method used is *quasi experiment*. The population is the students of class X of Kebakkramat senior high school consisting of 8 classes. Data collection techniques include tests, assessment sheets and observation. It can be concluded that: (1) there is a different at learning achievements on cognitive aspect of students who use model POGIL and PBL; (2) there is a different learning achievement on cognitive and skill aspects of students with high and low memory capability; (3) there is a different on knowledge and attitude aspects of students with high and low creativity; (4) there is an interaction between POGIL and PBL with memory ability on knowledge and skill aspects; (5) there is no interaction between POGIL and PBL with creativity on attitude aspects; (6) there is interaction between memory ability and creativity on knowledge, attitude and skill aspects; and (7) there is an interaction between POGIL and PBL, memory ability and creativity to students' learning achievement on knowledge and skill aspects, but there is no interaction on the attitude aspect.

Key words: POGIL, PBL, memory ability, creativity, learning achievement

*Alamat korespondensi: Jl. Ir. Sutami No.36A Surakarta, e-mail: srimumlyaniuns@staff.uns.ac.id; diah_mega83@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah bagian terpenting dari kehidupan suatu bangsa. Pendidikan merupakan salah satu bentuk upaya untuk mencerdaskan kehidupan bangsa sebagai salah satu tujuan negara yang tersirat dalam UUD 1945. Jabaran UUD 1945 tentang pendidikan dituangkan dalam Undang-undang nomor 20 tahun 2003 yang menuliskan tujuan pendidikan di Indonesia adalah mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang berilmu, kreatif, mandiri serta bertanggungjawab.

Pada kenyataannya kualitas pendidikan di Indonesia belum bisa dikatakan baik. Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan Indonesia adalah lemahnya proses pembelajaran, dimana siswa kurang didorong untuk berperan aktif dan mengembangkan kemampuan berpikir sehingga anak kurang mampu memahami dan menghubungkan informasi yang diingatnya dengan kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran di SMA Negeri Kebakkramat juga belum sepenuhnya mendorong siswa untuk berperan aktif dan mengembangkan kemampuan berpikir tersebut.

Pembelajaran kimia sampai saat ini masih merupakan tantangan besar bagi para pengajar. Kimia dipandang siswa sebagai mata pelajaran yang sulit. Materi dalam mata pelajaran kimia yang masih dianggap sulit oleh siswa adalah Hidrokarbon. Salah satu contoh data di SMA Negeri Kebakkramat, hasil belajar materi Hidrokarbon masih rendah dibanding materi lainnya. Hal ini ditunjukkan dengan data hasil ulangan harian siswa dimana nilai rata-rata materi Hidrokarbon masih rendah jika dibandingkan materi yang lain.

Hidrokarbon merupakan bagian dari kimia organik. Kesulitan dalam kimia organik terletak pada tatanama senyawa, jenis reaksi dan praktikum (O' Dweyer, 2013). Menurut Johnstone (1991) kimia organik merupakan subyek abstrak yang membutuhkan kemampuan berfikir pada tingkat makroskopis, submikroskopis dan simbolis. Materi Hidrokarbon pada kelas X SMA mempelajari

kekhasan atom karbon, tatanama senyawa, isomer, reaksi-reaksi, dan sifat-sifat senyawa hidrokarbon serta memuat konsep ikatan kimia. Selain itu, materi Hidrokarbon merupakan materi prasyarat untuk mempelajari materi Minyak Bumi, serta Makromolekul dan Polimer.

Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah model pembelajaran yang digunakan. Model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi Hidrokarbon dan karakteristik siswa diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar Hidrokarbon. *Process-Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) merupakan model pembelajaran yang pertama kali diterapkan dalam mata pelajaran kimia dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Douglas dan Chiu, 2012). POGIL merupakan model pembelajaran konstruktivis yang menitikberatkan pada kemampuan proses untuk penguasaan konsep dengan menggunakan pendekatan inkuiri yang terdiri atas eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi (Hanson, 2005). Geiger (2010) menerapkan model POGIL dalam pembelajaran kimia dan berhasil meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses. Penelitian oleh Zawadzki (2010) memberikan hasil bahwa model pembelajaran POGIL dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, metakognisi, komunikasi, kerja tim dan manajemen kelas kimia.

Model pembelajaran lain yang diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar materi Hidrokarbon adalah *Problem-Based Learning* (PBL). PBL menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata (Herwandi, 2013). Siswa akan bekerja dalam kelompok untuk mencari pemecahan masalah. Dalam mencari pemecahan masalah, siswa akan membangun sendiri pengetahuannya (Prince dan Felder, 2006). Berdasar penelitian oleh Raimi dan Adeoye (2000), PBL dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa dalam pembelajaran kimia. Tosun dan Senocak (2013)

mengaplikasikan PBL dalam kelas kimia dan terjadi peningkatan nilai sikap.

Selain faktor eksternal seperti model pembelajaran, faktor internal seperti kemampuan memori merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar. Kemampuan memori adalah kemampuan untuk memasukkan informasi, menyimpannya, dan mengeluarkannya kembali, tanpa ada perbedaan dengan saat kita menerima informasi tersebut (Walgito, 2010). Kemampuan memori lebih mendominasi pada materi pembelajaran yang banyak menekankan pada membaca dan menulis (Baddeley, 2002; Rabia, 2003). Hal ini sesuai dengan materi Hidrokarbon yang memuat materi deret homolog, tatanama senyawa dan sifat-sifat senyawa hidrokarbon. Menurut Schwartz, *et al.* (2011) teknik untuk meningkatkan kemampuan memori adalah berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan observasi, praktikum atau diskusi kelompok.

Faktor lain yang perlu mendapat perhatian adalah kreativitas. Munandar (1992) menjelaskan kreativitas merupakan kemampuan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan dan orisinalitas dalam berpikir serta kemampuan untuk mengelaborasi suatu gagasan. Daskolia, *et al.* (2011) mengkaji konsep guru tentang kreativitas dalam konteks pendidikan. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa kreativitas merupakan komponen yang ada dalam dunia pendidikan dan melekat dalam pemecahan masalah. Dengan adanya kreativitas diharapkan siswa mampu menemukan cara dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru dengan. Hal ini sesuai dengan model pembelajaran POGIL dan PBL dimana siswa diberi tanggungjawab untuk menyelesaikan masalah tentunya membutuhkan kreativitas untuk dapat memecahkannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di SMA Negeri Kebakkramat dengan populasi siswa kelas X1 – X8. Sampel diambil dengan teknik *cluster*

random sampling dan didapat sampel kelas X7 yang diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran POGIL dan kelas X8 yang diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran PBL. Sebelum sampel diberi perlakuan, terlebih dahulu diberi tes untuk mengetahui kemampuan memori dan kreativitas siswa. Data hasil tes kemampuan memori dan kreativitas dibagi menjadi dua yaitu kategori tinggi jika nilai siswa lebih besar atau sama dengan nilai rata-rata dan kategori rendah jika nilai siswa kurang dari nilai rata-rata.

Metode penelitian yang digunakan adalah quasi experiment. Uji hipotesis menggunakan uji nonparametrik kruskall-wallis. Sebagai variabel bebas adalah model pembelajaran POGIL dan PBL, kemampuan memori dan kreativitas sebagai variabel moderator sedangkan prestasi belajar siswa pada materi Hidrokarbon meliputi aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan sebagai variabel terikat.

Data yang dianalisis adalah data kemampuan memori, kreativitas dan prestasi belajar pada materi Hidrokarbon meliputi aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan. Instrumen pengumpulan data meliputi instrumen tes untuk prestasi belajar aspek pengetahuan, kemampuan memori dan kreativitas, aspek sikap menggunakan lembar penilaian diri, lembar penilaian teman sejawat dan observasi sedangkan aspek keterampilan menggunakan teknik observasi.

HASIL PENELITIAN

Berikut disajikan data hasil uji hipotesis dengan statistik nonparametrik kruskall-wallis pada Tabel 1.

1. Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Prestasi Belajar Siswa

Hasil yang didapatkan menunjukkan ada perbedaan prestasi belajar aspek pengetahuan siswa yang menggunakan model pembelajaran POGIL dan PBL, namun tidak ada perbedaan untuk prestasi belajar pada aspek sikap dan keterampilan.

Dalam pembelajaran POGIL, buku teks tidak

digunakan dalam kelas (Eberlein *et al.* 2008) tetapi siswa dianjurkan membaca materi yang akan dipelajari sebelum kegiatan pembelajaran dilakukan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Hipotesis Ketiga
Aspek Prestasi Belajar Siswa

Uji Hipotesis	Nilai Signifikansi Prestasi Belajar		
	Pengetahuan	Sikap	Keterampilan
1	0,002	0,259	0,115
2	0,023	0,073	0,007
3	0,023	0,014	0,180
4	0,001	0,116	0,035
5	0,001	0,109	0,019
6	0,013	0,027	0,024
7	0,001	0,097	0,008

Kegiatan siswa di dalam kelas lebih terfokus pada kegiatan diskusi. Sedangkan dalam PBL buku teks tidak dianjurkan untuk dibaca sebelumnya, namun digunakan sebagai bahan pembelajaran sehingga saat melakukan diskusi siswa masih berkutat dengan buku. Dalam hal ini, siswa dengan pembelajaran POGIL memiliki kemampuan awal yang lebih dibanding siswa dengan pembelajaran PBL. Sebagaimana menurut teori belajar Piaget bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi perkembangan pengetahuan adalah kemampuan awal siswa. Dengan kemampuan awal yang cukup maka proses perkembangan intelektual siswa akan berjalan dengan baik sehingga akan lebih mudah mengembangkan pengetahuannya daripada siswa dengan kemampuan awal yang kurang.

Faktor lain yang ikut mempengaruhi adalah bantuan yang diberikan guru pada pembelajaran PBL lebih sedikit daripada pembelajaran POGIL. Menurut Vygotsky, siswa dalam perkembangannya membutuhkan orang lain untuk memahami sesuatu dan memecahkan masalah yang dihadapinya. Pembelajaran POGIL yang memberikan lebih banyak bantuan dari guru daripada pembelajaran PBL sangat membantu siswa dalam memahami materi hidrokarbon yang sedang dipelajarinya. Terlebih dalam pembelajaran POGIL siswa sudah memiliki kemampuan

awal yang lebih karena buku teks tidak digunakan di dalam kelas, namun dianjurkan untuk dibaca sebelum pembelajaran berlangsung. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Douglas dan Chiu (2012) yang menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran POGIL pada kelas kimia mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasar penelitian yang telah dilakukan oleh Tosun dan Senocak (2013) yang mengambil subyek penelitian mahasiswa tahun pertama pada jurusan kimia, pembelajaran PBL mampu meningkatkan nilai sikap dari subyek yang diteliti. Hal ini dikarenakan pembelajaran PBL mampu meningkatkan minat dan motivasi siswa terhadap pembelajaran kimia. Dalam pembelajaran PBL siswa aktif menemukan sendiri pengetahuannya dengan melakukan diskusi dan observasi atau praktikum. Kegiatan tersebut dilakukan berdasarkan rasa ingin tahu siswa terhadap permasalahan yang diberikan oleh guru dimana permasalahan tersebut merupakan aplikasi materi hidrokarbon dengan kehidupan sehari-hari siswa. Rasa ingin tahu tersebut mendorong motivasi siswa dalam belajar sehingga sikap siswa dalam pembelajaran juga akan meningkat. Menurut Hanson (2006) tahap eksplorasi pada pembelajaran POGIL dimana guru memberikan garis besar materi yang akan dipelajari dan pentingnya mempelajari materi tersebut dapat meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa dalam belajar, menumbuhkan rasa ingin tahu dan membuat hubungan dengan pengetahuan awal siswa. Siswa merasa materi Hidrokarbon yang akan dipelajari adalah hal yang penting untuk dimengerti sehingga sikap siswa dalam pembelajaran juga akan menjadi lebih baik. Hal ini membuat kedua model pembelajaran ini tidak memberikan perbedaan yang signifikan nilai dalam sikap.

Untuk nilai keterampilan didapatkan hasil bahwa kedua pembelajaran yang digunakan tidak memberikan perbedaan yang signifikan. Hal ini dikarenakan model pembelajaran POGIL dan PBL bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berfikir

tingkat tinggi, membantu siswa belajar dari masalah dan membangun konsep (Eberlein, *et al.*, 2008). Hal ini menunjukkan bahwa kedua model pembelajaran lebih menekankan pada aspek kognitif daripada keterampilan. Penelitian yang dilakukan oleh Raimi dan Adeoye (2000) memberikan hasil bahwa model pembelajaran PBL hanya meningkatkan kemampuan kognitif namun tidak meningkatkan kemampuan psikomotor pada pembelajaran kimia. Selain itu karakteristik siswa di kedua kelas yang belum pernah menggunakan molymod dan melakukan praktikum menyebabkan pada saat pembelajaran berlangsung siswa lebih tertarik pada alat-alat yang digunakan, mencoba hal-hal baru dan kurang melaksanakan prosedur yang seharusnya.

2. Pengaruh Kemampuan Memori Terhadap Prestasi Belajar Siswa

Siswa dengan kemampuan memori tinggi memiliki rata-rata nilai pengetahuan lebih tinggi daripada siswa dengan kemampuan memori rendah. Menurut Sobur (2003) antara belajar dan menghafal terdapat hubungan timbal balik. Menghafal merupakan sebagian dari kegiatan belajar secara keseluruhan. Menghafal erat kaitannya dengan proses mengingat, yaitu proses untuk menerima, menyimpan dan memproduksi tanggapan-tanggapan yang telah diperolehnya melalui pengamatan. Dalam proses belajar, siswa akan berusaha untuk memahami, dan hal ini tidak akan dapat mengabaikan peran memori. Sesuatu yang telah dipahami, atau sesuatu yang dialami sendiri, akan lebih mudah diingat dan sulit untuk dilupakan. Dengan demikian, jelas antara proses-proses belajar dan memori terdapat hubungan yang erat. Tidak mungkin siswa dapat mempelajari sesuatu tanpa melibatkan fungsi memori. Hal ini lah yang menyebabkan siswa yang memiliki kemampuan memori tinggi atau ingatan yang baik memiliki nilai pengetahuan lebih baik daripada siswa dengan kemampuan memori rendah.

Hasil penelitian ini sesuai dengan

hasil penelitian yang dilakukan Douglas (2008), serta Tariq dan Noor (2012) bahwa kemampuan memori memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Siswa dengan kemampuan memori tinggi memiliki hasil belajar kognitif yang lebih baik. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Gathercole dan Alloway (2008) menyatakan bahwa kemampuan memori rendah akan memiliki kesulitan dalam belajar, kesulitan mengikuti instruksi dan memiliki hasil belajar yang rendah.

Berdasar hasil penelitian, tingkat kemampuan memori tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap nilai sikap, hanya ada sedikit perbedaan rata-rata nilai sikap dimana siswa dengan kemampuan memori tinggi memiliki rata-rata nilai sikap lebih tinggi daripada siswa dengan kemampuan memori rendah.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Gathercole dan Alloway (2008) dimana siswa dengan kemampuan memori tinggi akan memiliki sikap yang lebih baik karena siswa tersebut akan lebih memperhatikan saat pembelajaran sedang berlangsung. Menurut Gagne, sikap sebagai salah satu hasil belajar merupakan interaksi antara faktor internal siswa seperti kemampuan memori dan faktor eksternal seperti model atau metode pembelajaran yang digunakan. Jadi, sikap yang ditunjukkan siswa dalam pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh kemampuan memorinya namun juga dipengaruhi oleh metode yang digunakan guru. Dalam pembelajaran hidrokarbon siswa diajak guru untuk membangun sendiri pengetahuannya melalui kegiatan praktikum, diskusi dan menggunakan alat peraga. Kegiatan-kegiatan tersebut membuat siswa lebih tertarik dan termotivasi dalam proses pembelajaran. Motivasi dan minat siswa dapat meningkatkan sikap siswa dalam proses pembelajaran (Tosun dan Senocak, 2013; Hanson, 2006). Karena kedua metode pembelajaran yang digunakan mampu menumbuhkan motivasi dan minat siswa dalam proses belajar maka tidak ada perbedaan yang signifikan dalam nilai sikap siswa.

Tinggi-rendahnya kemampuan memori memberikan perbedaan yang signifikan pada nilai keterampilan. Beberapa keterampilan yang dinilai dalam penelitian yaitu keterampilan menyampaikan pendapat, memilih dan merangkai alat praktikum serta membuat laporan praktikum. Misalnya dalam menyampaikan pendapat, jika siswa tidak bisa mengingat dengan baik apa yang akan disampaikan maka siswa tersebut tidak dapat menyampaikan pendapatnya dengan lancar, akibatnya siswa tersebut akan mendapatkan nilai tidak sempurna dalam keterampilan menyampaikan pendapat. Tariq dan Noor (2012) menyatakan bahwa kemampuan memori khususnya memori jangka pendek memiliki hubungan dengan aktivitas tangan. Siswa yang baru saja membaca prosedur praktikum, akan dapat melakukan praktikum dengan baik karena setelah membaca prosedur, siswa tersebut masih dapat mengingat apa yang dibaca dan dilaksanakan saat praktikum. Dalam penelitian ini keterampilan juga dinilai dari kemampuan siswa untuk memilih dan merangkai alat praktikum. Siswa yang sudah belajar terlebih dahulu tentang praktikum yang akan dilakukan dan mengingatnya akan lebih terampil dalam memilih alat praktikum yang akan digunakan. Hal ini menyebabkan siswa dengan kemampuan memori tinggi memiliki nilai keterampilan lebih tinggi daripada siswa dengan kemampuan memori rendah.

3. Pengaruh Kreativitas Terhadap Prestasi Belajar Siswa

Berdasarkan hasil penelitian, siswa dengan kreativitas tinggi memiliki nilai pengetahuan dengan rata-rata lebih baik daripada siswa dengan kreativitas rendah. Menurut Sobur (2003), proses dalam belajar merupakan faktor yang paling penting dan proses dalam belajar tersebut menekankan pada kreativitas. Kreativitas merupakan hal yang berpengaruh kuat terhadap kemampuan kognitif atau pengetahuan siswa karena diperlukan dalam mengkonstruksi suatu materi dan dalam penarikan kesimpulan (Daskolia *et al.*, 2012; Dartnall, 2007). Siswa

dengan kreativitas tinggi akan lebih lancar dalam melaksanakan proses tersebut dibanding siswa dengan kreativitas rendah. Tes kreativitas yang dilakukan dalam penelitian adalah tes kreativitas verbal. Kemampuan verbal merupakan kemampuan seseorang untuk menyusun pengetahuan dan pengalaman yang dimilikinya dengan jelas dan mengungkapkannya dalam berbicara, membaca dan menulis.

Dalam pembelajaran POGIL dan PBL terdapat sintak diskusi kelompok dimana sintak ini sangat diengaruhi oleh kemampuan verbal. Menurut teori belajar Vygotsky pembentukan pengetahuan terjadi ketika ada interaksi sosial antara siswa dengan lingkungannya, dalam hal ini siswa dengan siswa lain dalam kegiatan diskusi kelompok. Siswa yang memiliki kemampuan verbal yang baik akan dapat memahami ide-ide yang diekspresikan menggunakan kata-kata. Hal ini menyebabkan siswa dengan kreativitas tinggi memiliki rata-rata nilai lebih baik daripada siswa dengan kreativitas rendah. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Trivedi dan Bhargava (2010) serta Sethi (2012) bahwa siswa dengan kreativitas tinggi memiliki hasil belajar yang lebih baik daripada siswa dengan kreativitas rendah.

Siswa dengan kreativitas tinggi memiliki nilai sikap yang lebih rendah dibanding siswa dengan kreativitas rendah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang ditulis dalam Munandar (1977) bahwa ciri-ciri yang khas untuk kepribadian kreatif diantaranya menginginkan kebebasan dalam pendapat dan sikap, kurang mengindahkan norma-norma sosial dan tidak bersedia menerima pendapat dari otoritas begitu saja. Semakin tinggi kreativitas siswa, ciri-ciri tersebut akan semakin tampak pada diri siswa tersebut sehingga nilai sikapnya akan lebih rendah dibanding siswa dengan kreativitas rendah.

Berdasar hasil penelitian, kreativitas siswa tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap nilai keterampilan siswa. Tes kreativitas yang digunakan merupakan tes kreativitas verbal yang mengukur kelancaran

kata, kelancaran ucapan, kelancaran memberikan gagasan dan fleksibilitas. Indikator-indikator dalam tes kreativitas tersebut kurang berpengaruh dalam penilaian keterampilan seperti kegiatan praktikum dan membentuk model molekul sehingga didapatkan hasil bahwa kreativitas siswa tidak memberikan perbedaan yang signifikan dalam nilai keterampilan.

4. Interaksi Model Pembelajaran dan Kemampuan Memori Terhadap Prestasi Belajar Siswa

Adanya interaksi antara model dengan kemampuan memori menunjukkan bahwa model tidak berdiri sendiri namun dipengaruhi oleh memori. Menurut Bruner, dalam belajar siswa akan mendapatkan informasi melalui penjelasan guru atau pengalamannya sendiri misalnya membaca. Materi hidrokarbon merupakan materi yang berisi konsep-konsep dan hafalan. Dalam pelaksanaan penelitian, siswa yang menggunakan pembelajaran POGIL tidak menggunakan buku teks saat belajar di dalam kelas, sehingga siswa membaca materi terlebih dahulu sebelum pembelajaran dimulai. Hal seperti ini ketika dilakukan oleh siswa dengan kemampuan memori tinggi tentunya akan membuat materi yang telah dibacanya tersimpan lebih lama dalam ingatannya. Sehingga saat pembelajaran berlangsung dimana siswa harus melakukan diskusi bersama kelompoknya, siswa dengan kemampuan memori tinggi akan menggunakan bekal informasi dalam ingatannya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan sehingga setelah pembelajaran siswa tersebut tidak hanya hafal, namun juga lebih memahami materi yang dipelajarinya karena sudah mengaplikasikan informasi tersebut ke dalam aplikasi penyelesaian masalah. Namun jika hal yang sama dilakukan oleh siswa dengan kemampuan memori rendah, maka hasilnya tidak akan sebaik jika dilakukan oleh siswa dengan kemampuan memori tinggi.

Berbeda dengan siswa yang menggunakan pembelajaran PBL. Dalam pe-

laksanaan pembelajaran siswa menggunakan buku sebagai salah satu sumber belajar sehingga mereka kurang menggunakan kemampuan memorinya seperti yang dilakukan siswa yang menggunakan pembelajaran POGIL. Hal ini lah yang menyebabkan rata-rata nilai pengetahuan siswa dengan kemampuan memori tinggi dan menggunakan pembelajaran POGIL memiliki rata-rata nilai tertinggi dibanding kelompok lain.

Sikap merupakan suatu kecenderungan untuk bertindak secara suka atau tidak suka dan penilaiannya terhadap suatu objek. Sikap dapat dibentuk melalui cara mengamati dan menirukan sesuatu yang positif, kemudian melalui penguatan serta menerima informasi verbal (Depdiknas, 2008). Dari hasil analisis pada hipotesis pertama, kedua dan ketiga didapatkan hasil bahwa yang memberikan pengaruh terhadap sikap adalah kreativitas siswa sedangkan model pembelajaran dan kemampuan memori tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Kedua model pembelajaran yang digunakan dapat meningkatkan motivasi siswa sehingga siswa mendapatkan nilai sikap yang baik. Memori merupakan kemampuan untuk menerima dan memasukkan, menyimpan dan menimbulkan kembali apa yang pernah dialami (Walgito, 2010). Kemampuan memori lebih memberikan pengaruh pada aspek pengetahuan dan keterampilan, namun kurang mempengaruhi aspek sikap.

Untuk nilai keterampilan, siswa yang menggunakan pembelajaran POGIL dengan kemampuan memori tinggi memiliki nilai keterampilan paling tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Tariq dan Noor (2012) menyatakan bahwa kemampuan memori khususnya memori jangka pendek memiliki hubungan dengan aktivitas tangan. Informasi seperti interuksi dalam praktikum, pembuatan model molekul dan hasil diskusi akan disimpan dalam memori jangka pendek. Selanjutnya ketika informasi tersebut diperlukan ketika melakukan praktikum, menyampaikan hasil diskusi maka informasi yang tadi telah tersimpan diperlukan ketika

melakukan praktikum, menyampaikan hasil diskusi akan dapat dipanggil kembali. Selain itu berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Vanags, *et al.* (2013) kegiatan *learning cycle* dalam pembelajaran POGIL mampu meningkatkan daya ingat siswa. Dengan daya ingat yang baik dan didukung model pembelajaran yang sesuai maka nilai keterampilan siswa juga akan baik.

5. Interaksi Model Pembelajaran dan Kreativitas Terhadap Prestasi belajar Siswa

Pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran berbasis inkuiri merupakan pembelajaran terbaik bagi siswa untuk memahami proses pemecahan masalah dan mengembangkan kemampuan kognitif (Mohanty, 2012). Pemecahan masalah dalam PBL mengharuskan siswa mampu melihat masalah tersebut dari berbagai sudut pandang dan beberapa alternatif penyelesaian. Untuk dapat melakukan hal tersebut, siswa harus memiliki kelenturan dan kelancaran dalam berpikir yang termasuk bagian dari kreativitas dalam menyelesaikan masalahnya (Tan, 2003; Mohanty, 2012). Siswa dengan kreativitas tinggi akan dengan mudah melaksanakan tahap-tahap tersebut. Berbeda dengan siswa yang memiliki kreativitas rendah yang akan kesulitan dalam melakukannya. Siswa dengan pembelajaran POGIL yang memiliki pengetahuan awal lebih banyak daripada kelas PBL cukup membantu dalam proses pembelajaran. Sebagaimana teori belajar Piaget pada proses asimilasi yaitu proses kognitif dimana seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep atau pengalaman baru ke dalam skema atau pola yang sudah ada dalam pikirannya. Hal ini juga yang terjadi ketika siswa sudah memiliki pengetahuan awal tentang materi hidrokarbon. Ketika terjadi proses asimilasi siswa akan menyesuaikan informasi yang baru dengan apa yang telah diketahui dengan mengubahnya bila perlu. Dalam proses penyesuaian ini tentunya diperlukan kreativitas dari siswa itu sendiri.

Untuk aspek sikap tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan

kreativitas siswa. Munandar (1977) menyebutkan bahwa kreativitas berbanding terbalik dengan sikap siswa, siswa dengan reativitas tinggi akan memiliki nilai sikap yang rendah sedangkan siswa dengan kreativitas rendah akan memiliki nilai sikap yang tinggi. Namun dalam penelitian ini hal tersebut ternyata tidak memberikan hasil yang sama ketika variabel kreativitas tersebut dihubungkan dengan model pembelajaran POGIL dan PBL. Model pembelajaran PBL merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan nilai sikap siswa pada pembelajaran kimia karena meningkatkan minat dan motivasi siswa terhadap pelajaran (Tosun dan Senocak, 2013). Karena adanya peningkatan minat dan motivasi siswa maka siswa yang menggunakan model pembelajaran PBL akan memiliki nilai sikap yang baik. Selain itu menurut Eberlein, *et al.* (2008) model pembelajaran POGIL merupakan model pembelajaran yang menggunakan bimbingan guru di dalam pelaksanaannya sehingga sikap siswa akan dapat lebih dikendalikan. Pendapat lain yang dikemukakan oleh Hanson (2006) bahwa tahapan eksplorasi dalam POGIL membuat siswa merasa materi tersebut penting untuk dipelajari, sehingga membuat siswa lebih tertarik untuk memahami materi yang dipelajarinya. Hal-hal tersebut mengakibatkan siswa yang menggunakan model pembelajaran POGIL dan PBL memiliki nilai sikap yang tidak berbeda secara signifikan.

Hasil analisis menunjukkan adanya interaksi antara model pembelajaran dengan kreativitas siswa terhadap nilai keterampilan. Siswa dengan kreativitas tinggi mampu menggunakan kelenturan dalam berpikirnya untuk menyelesaikan masalah. Dalam pembelajaran POGIL guru memberikan lebih banyak bimbingan kepada siswa dibanding dalam pembelajaran PBL. Dengan adanya bantuan dari guru, maka kreativitas siswa dalam berfikir untuk menyelesaikan masalah akan lebih terarah. Dalam pembelajaran PBL kreativitas siswa akan benar2 dibutuhkan mengingat banyuan yang diberikan guru lebih sedikit dibanding pembelajaran POGIL.

Dengan kreativitas yang tinggi, maka siswa akan mampu menyelesaikan masalah yang diberikan sehingga nilai keterampilan siswa juga akan menjadi lebih baik.

6. Interaksi Kemampuan Memori dan Kreativitas Terhadap Prestasi belajar Siswa

Penelitian yang dilakukan oleh Gathercole dan Alloway (2008) menyatakan bahwa kemampuan memori yang buruk merupakan resiko penyebab kesulitan belajar. Selain itu seseorang dengan kemampuan memori rendah menunjukkan kemampuan akademik yang rendah, dan kesulitan dalam mengikuti perintah. Siswa dengan kemampuan memori tinggi tentu akan dapat mengingat dengan baik materi yang telah dia pelajari dan akan dengan mudah memunculkannya kembali saat ujian kompetensi. Menurut Munandar (1977) seseorang dengan kreativitas tinggi memiliki rasa ingin tahu yang kuat sehingga akan memiliki motivasi untuk belajar memahami materi yang dipelajarinya. Selain itu siswa dengan kreativitas yang tinggi akan memiliki banyak alternatif penyelesaian masalah dalam menyelesaikan masalah yang dia hadapi, sehingga meskipun memorinya kurang baik jika kreativitasnya tinggi siswa tersebut tetap akan dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya. Kemampuan memori rendah identik dengan lupa, dan jika siswa tersebut lupa dengan materi yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan dan tidak cukup kreatif dalam mencari alternatif pemecahan masalah yang lain maka siswa tersebut akan kesulitan memecahkan masalahnya. Hal tersebut menunjukkan adanya interaksi antara kemampuan memori dan kreativitas terhadap prestasi belajar pada aspek pengetahuan.

Penelitian yang dilakukan oleh Gathercole dan Alloway (2008) memberikan hasil bahwa siswa dengan kemampuan memori rendah akan merasa lebih cepat bosan, tidak memperhatikan dalam pembelajaran dan memiliki kecenderungan untuk mengganggu temannya. Munandar (1977) menjelaskan salah satu ciri pribadi kreatif adalah tidak

mengindahkan norma. Siswa dengan kreativitas tinggi akan lebih sering melanggar norma sedangkan siswa dengan kreativitas rendah akan lebih sering mematuhi norma. Berdasarkan hal tersebut maka siswa dengan kemampuan memori tinggi dan kreativitas rendah akan memiliki nilai sikap lebih baik, sedangkan siswa dengan kemampuan memori rendah dan kreativitas tinggi akan memiliki nilai sikap lebih rendah.

Untuk aspek keterampilan didapatkan hasil yang sesuai dengan Mohanty (2012) bahwa keterampilan berhubungan dengan kemampuan kognitif dan sikap seseorang. Siswa yang telah mengetahui teori tentang praktikum identifikasi karbon dalam senyawa hidrokarbon tentu akan dapat melakukan praktikum dengan lebih baik daripada siswa yang belum mengetahuinya. Tariq dan Noor (2012) menyatakan bahwa kemampuan memori khususnya memori jangka pendek memiliki hubungan dengan aktivitas tangan. Siswa yang dapat mengingat dengan baik hal-hal apa saja yang baru dipelajari, didengar, dilihat atau diinteruksikan dapat mengulangnya kembali dengan benar. Misalnya siswa yang baru melakukan diskusi dengan temannya tentang titik didih senyawa hidrokarbon, dengan ingatan yang baik siswa tersebut akan dapat mengungkapkannya kembali dengan lancar ketika menyampaikan hasil diskusinya sehingga akan mendapatkan nilai keterampilan yang baik pula. Kreativitas verbal berhubungan dengan kelancaran menyusun kata, kelancaran dalam ucapan dan mengemukakan pendapat (Munandar, 1977). Siswa dengan kreativitas yang tinggi akan memiliki kemampuan yang baik dalam hal tersebut.

7. Interaksi Model Pembelajaran, Kemampuan Memori dan Kreativitas Terhadap Prestasi belajar Siswa

Dari hasil penelitian didapatkan hasil bahwa terdapat interaksi antara model pembelajaran, kemampuan memori dan kreativitas terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan dan keterampilan namun tidak terdapat interaksi dengan nilai sikap.

Pembelajaran POGIL merupakan pembelajaran yang berorientasi pada proses dimana siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuannya dan diaplikasikan dalam latihan soal (Hanson, 2005). Dari pengalaman belajar tersebut siswa dengan kemampuan memori tinggi akan lebih dapat mengingat apa yang telah dia temukan dan bagaimana cara memecahkan soal-soal tes hidrokarbon. Pembelajaran PBL menuntut siswa untuk menghubungkan antara permasalahan dengan materi pelajaran yang akan dipelajari sehingga dalam pelaksanaannya dibutuhkan kreativitas yang cukup untuk dapat melaksanakannya (Tan, 2003). Sehingga model pembelajaran PBL memang lebih tepat dilakukan oleh siswa dengan kreativitas yang tinggi.

Hasil analisis untuk nilai sikap tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran yang digunakan, sejalan dengan hasil yang didapat pada hipotesis 1, 2, 4 dan 5 dimana hasil belajar pada aspek sikap tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Tidak adanya interaksi ini disebabkan karena sikap seseorang dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor yang paling mempengaruhi antara siswa satu dengan lainnya berbeda.

Untuk aspek keterampilan terdapat interaksi antara model pembelajaran, kemampuan memori dan kreativitas. Siswa yang menggunakan pembelajaran POGIL tidak menggunakan buku teks dalam pembelajaran dan peran guru dalam pembelajaran lebih sedikit dibanding model PBL siswa sehingga membutuhkan kemampuan memori yang baik untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Misalnya dalam membuat

laporan praktikum identifikasi karbon dalam senyawa hidrokarbon, jika kemampuan memori siswa rendah, maka akan sulit untuk mengingat materi yang dibutuhkan untuk menganalisis hasil praktikum atau menghubungkan. Jika hal ini terjadi pada siswa dengan kreativitas rendah, maka siswa tersebut akan semakin kesulitan dalam menyelesaikan analisis tersebut. Hal ini yang menyebabkan siswa dengan kemampuan memori dan kreativitas rendah yang menggunakan pembelajaran POGIL memiliki nilai keterampilan terendah dibanding kelompok lain.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan didapatkan kesimpulan sebagai berikut: 1) ada perbedaan prestasi belajar materi Hidrokarbon kelas X pada aspek pengetahuan siswa yang menggunakan model pembelajaran POGIL dan PBL, namun tidak ada perbedaan prestasi belajar aspek sikap dan keterampilan, 2) terdapat perbedaan prestasi belajar materi Hidrokarbon kelas X pada aspek pengetahuan dan keterampilan pada siswa.

REKOMENDASI

1. Dalam pembelajaran konstruktivis, peneliti harus mempersiapkan pertanyaan-pertanyaan berupa pemecahan masalah sehingga siswa terbiasa dengan soal-soal yang menuntut kemampuan berfikir tingkat tinggi.
2. Perlu dilakukan penelitian dengan faktor internal selain kemampuan memori dan kreativitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Baddeley, AD. (2002). Is Working Memory Still Working?. *European Psychologist*, Volume 7(2), 85–97
- Daskolia, M, Dimos, A dan Kampylis, PG. (2012). Secondary Teachers' Conceptions of Creative Thinking Within the Context of Environmental Education. *International Journal of Environmental & Science*. 7(2), 269-290.

- Depdiknas. (2008). *Pengembangan Perangkat Penilaian Afektif*. Jakarta: Depdiknas
- Douglas, EP dan Chiu, CC. (2012). Process-oriented Guided Inquiry Learning in Engineering. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 56, 253–257.
- Geiger, M. (2010). Implementing POGIL in Allied Health Chemistry Courses: Insights from Process Education. *International Journal of Process Education*, 2(1).
- Johnstone, AH. (1991). Why is Science Difficult to Learn? Things are Seldom What They Seem. *Journal of Computer Assisted Learning*. 7, 75-83.
- Eberlein, T, Kampmeller, J, Minderhout, V, Moog, RS, Plat, T, Nelson, PV, dan White, HB. (2008). Pedagogies of Engagement in Science A comparison of PBL, POGIL, and PLTL. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 36(4), 262-273.
- Gathercole, SE dan Alloway, TP. (2008). *Working Memory Assessments at School Entry as Longitudinal Predictors of National Curriculum Attainment Levels*. *Education and Child Psychology*. Diakses pada tanggal 20 Juni 2014, www.york.ac.uk
- Hanson, DM. (2005). *Designing process-Oriented Guided-Inquiry Activities*. Pacific Crest.
- Mohanty, A. (2012). *Pedagogy of Higher Education: Research Review*. Under the MHRD Project on “National Mission in Education through Information and Communication Technologies (ICT)”
- Munandar, SCU. (1977). *Creativity and Education*. Jakarta: Depdikbud
- O' Dwyer, A. (2013). Introducing new topics: the Spiralling & Drip-Feed Approach. *Resource & Research Guides*, 4(7).
- Prince, MJ dan Felder, RM. (2006). Inductive Teaching and Learning Methods: Definition, Comparison, and Research Bases. *Journal of Engineering and Education*, 95(2), 123-138.
- Rabia, SA, Share, D dan Maysaloon, MS. (2003). Word recognition and basic cognitive processes among reading-disabled and normal readers in Arabic. *An Interdisciplinary Journal* 16, 423–442.
- Raimi, SM dan Adeoye, FA. (2000). Problem Based Learning Strategy and Quantitative Ability in College of Education Students' Learning of Integrated Science. *Ilorin Journal of Education*
- Schwartz, BL, Son, LK, Kornell, N dan Finn, B. (2011). Four Principles of Memory Improvement: A Guide to Improving Learning Efficiency. *The International Journal of Creativity & Problem Solving*. 21(1), 7-15.
- Sobur, A. (2003). *Psikologi Umum*. Bandung: Pustaka Setia.
- Tan, OS. (2003). *Problem Based Learning Innovation*. Singapura: Seng Lee Press
- Tariq, S dan Noor, S. (2012). Impact of Working Memory on Academic Achievement of University Science Students in Punjab, Pakistan. *Journal of Education and Practice*, 3(2).

- Tosun, C, dan Senocak, E. (2013). The Effects of Problem-Based Learning on Metacognitive Awareness and Attitudes toward Chemistry of Prospective Teachers with Different Academic Backgrounds. *Australian Journal of Teacher Education*, 38(3)
- Trivedi, K dan Bhargava, R. (2010). Relation of Creativity and Educational Achievement in Adolescence. *Journal of Psychology*, 1(2), 85-89.
- Vanags, T, Pammer, K dan Brinker, J. (2013). Process-Oriented Guided-Inquiry Learning Improves Long-Term Retention of Information. *Advances in Physiology Education*
- Walgito, B. (2010). *Pengantar Psikologi Umum*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Zawadzki, R. (2010). Is Process-Oriented Guided-Inquiry Learning (POGIL) Suitable As a Teaching Method in Thailand's Higher Education?. *Asian Journal Education & Learning*, 1(2), 66-74.